

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-123874

(43)Date of publication of application : 25.04.2003

(51)Int.Cl.

H01R 12/16

H01R 33/76

(21)Application number : 2001-317873

(71)Applicant : MICRONICS JAPAN CO LTD

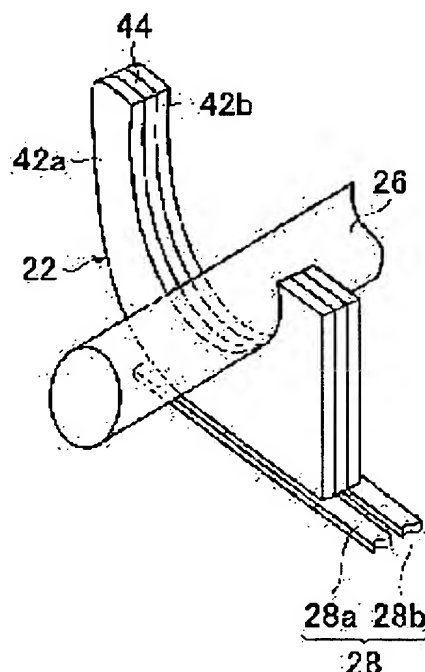
(22)Date of filing : 16.10.2001

(72)Inventor : OOSATO MORITOMO

(54) CONTACTOR AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME, AND ELECTRIC CONNECTION DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a contactor connected to lead electrode by electrically stable Kelvin connection.

SOLUTION: A contactor is composed of a pair of plate-shaped contact pieces having a first contact part pushed by a lead terminal of a semiconductor device and a second contact part pushed by a pair of conductive parts respectively, and more than one sheet of sheet-shaped electrical insulation bodies, and both contact pieces, interposing the electrical insulation body, are superposed in the direction of thickness.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

03.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-123874
(P2003-123874A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003. 4. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト (参考)
H 0 1 R 12/16		H 0 1 R 33/76	5 0 1 Z 5 E 0 2 3
33/76	5 0 1	23/68	D 5 E 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-317873(P2001-317873)

(22) 出願日 平成13年10月16日 (2001. 10. 16)

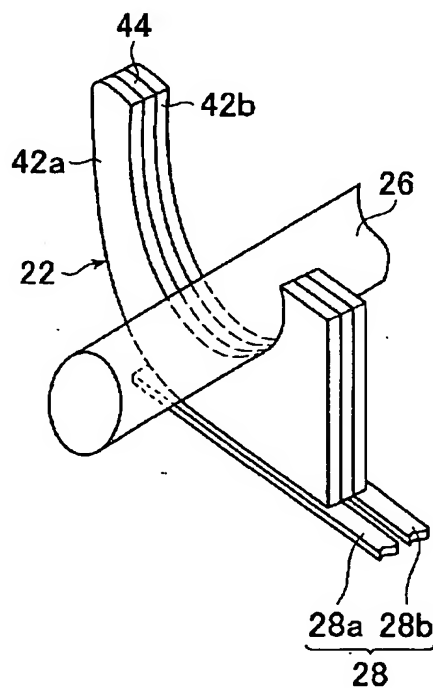
(71) 出願人 000153018
株式会社日本マイクロニクス
東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
(72) 発明者 大里 衛知
東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
株式会社日本マイクロニクス内
(74) 代理人 100070024
弁理士 松永 宣行
Fターム(参考) 5E023 AA04 AA16 AA22 BB17 BB22
CC22 DD26 EE05 FF07 GG01
HH08
5E024 CA03 CB01

(54) 【発明の名称】 接触子及びその製造方法並びに電気的接続装置

(57) 【要約】

【課題】 接触子とリード電極との間の電気的接続が安定したケルビン接続とすることにある。

【解決手段】 接触子は、半導体デバイスのリード端子に押圧される第1の接触部及び基板に形成された一对の導電性部に押圧される第2の接触部をそれぞれ有する板状的一对の接触子片と、両接触子片の間に配置された1以上のシート状の電気絶縁体とを含み、両接触子片は電気絶縁体を挟んで厚さ方向に重ねられていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体デバイスのリード端子に押圧される第 1 の接触部及び基板に形成された一对の導電性部に押圧される第 2 の接触部をそれぞれ有する板状の一对の接触子片と、両接触子片の間に配置された 1 以上のシート状の電気絶縁体とを含み、前記両接触子片は前記電気絶縁体を挟んで厚さ方向に重ねられている、接触子。

【請求項 2】 さらに、前記電気絶縁体が存在しない空間であって両接触子片の前記第 1 の接触部間及び前記第 2 の接触部間に形成された空間を含む、請求項 1 に記載の接触子。

【請求項 3】 両第 1 の接触部は互いに一体的に連続している、請求項 1 又は 2 に記載の接触子。

【請求項 4】 前記電気絶縁体は、粘着剤により重ね合わされたシート状の一对の電気絶縁材料を含む、請求項 1、2 又は 3 に記載の接触子。

【請求項 5】 さらに、各接触子片の外側に重ねられた板状の剛性金属体を含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の接触子。

【請求項 6】 半導体デバイスの複数のリード電極と基板の一方の面に形成された導電性部と電気的に接続する装置であって、

それぞれが請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載された複数の接触子と、該接触子を前記基板に並列的に組み付ける組み付け装置とを含み、

前記組み付け装置は、前記基板に組み付けられる 1 以上の板状体であって前記接触子の配列方向に間隔をおいて前記接触子の配列方向と交差する方向へ伸びる複数のスリットを有する板状体と、前記接触子の配列方向に伸びる状態に前記板状体に配置されて前記接触子を前記板状体に組み付ける 1 以上の弾性体とを備え、各接触子の少なくとも前記第 1 の接触部側の部分は前記スリットを貫通している、電気的接続装置。

【請求項 7】 各接触子は前記第 1 の接触部から第 2 の接触部にわたって J 字状に湾曲されており、前記弾性体は前記接触子の J 字状湾曲部に当接されている、請求項 6 に記載の電気的接続装置。

【請求項 8】 前記第 1 の接触部は前記接触子の先端に位置されており、前記板状体は、さらに、前記接触子の配列方向へ伸びると共に前記スリットに連通する凹所であって前記接触子の前記後端側の部分及び前記弾性体が受け入れられた凹所を有する、請求項 6 又は 7 に記載の電気的接続装置。

【請求項 9】 一对の導電性板材を電気絶縁体を挟んで厚さ方向に重ね、両導電性板材に剛性の金属板を重ねて積層体を形成し、その積層体を所定の形状に打ち抜くことを含む、接触子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、集積回路のような

半導体デバイスの通電試験に用いる電気的接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 パッケージ又はモールドされた半導体デバイス、特に集積回路（IC）の電気的特性の検査すなわち試験は、一般に、半導体デバイスを着脱可能に装着する検査ソケットすなわち試験ソケットのような電気的接続装置を検査用補助装置として利用することにより行われる。

【0003】 この種の電気的接続装置の 1 つとして、弧状又は J 字状に曲げられた複数のプローブすなわち接触子を用いるものがある（特開平 11-31566 号公報）。この従来技術において、各接触子は、半導体デバイスのリード電極に接触される第 1 の接触部と基板の導電性部（配線部）に接続される第 2 の接触部とを有しており、また湾曲された箇所において共通の押え部材すなわち弾性体により板状カバーすなわち板状体に組み付けられている。

【0004】 電気的接続装置の他の 1 つとして、電気的接続装置や通電試験装置内の回路抵抗、接触子と導電性部及びリード電極との接触抵抗等をキャンセルして測定精度を向上させるケルビン接続により半導体デバイスを試験するものがある（特開平 3-176676 号公報）。この従来技術において、各接触子は、基板の導電性部に接続される第 2 の接触部側を基板の対応する穴に差し込むことにより、基板の対応する導電性部に接触される。

【0005】

【解決しようとする課題】 しかし、前者の技術では、ケルビン接続により半導体デバイスを試験することができない。

【0006】 後者の技術では、同じリード電極用の両接触子が互いに独立しているから、対をなす両接触子が共通のリード電極又は別個の導電性部に同じ状態で接触しないことがあり、接触子とリード電極との間の電気的接続状態が安定しない。

【0007】 本発明の目的は、接触子とリード電極との間の電気的接続が安定したケルビン接続とすることにある。

【0008】

【解決手段、作用、効果】 本発明に係る接触子は、半導体デバイスのリード端子に押圧される第 1 の接触部及び基板に形成された一对の導電性部に押圧される第 2 の接触部をそれぞれ有する板状の一对の接触子片と、両接触子片の間に配置された 1 以上のシート状の電気絶縁体とを含み、前記両接触子片は前記電気絶縁体を挟んで厚さ方向に重ねられている。

【0009】 両接触子片は、それらが電気絶縁体を挟んで厚さ方向に重ねられているから、第 1 及び第 2 の接触部がそれぞれ半導体デバイスのリード電極及び基板の導

電性部に押圧されたとき、一体的に変位する。したがって、リード電極及び導電性部に対する両接触子片の押圧状態ひいては電氣的接触状態は同じになり、接触子とリード電極との間の電氣的接続が安定なケルビン接続となる。

【0010】接触子は、さらに、前記電気絶縁体が存在しない空間であって両接触子片の前記第1の接触部間及び前記第2の接触部間に形成された空間を含むことができる。そのようにすれば、電気絶縁体が第1の接触部間及び第2の接触部間の空間にまで存在する場合に比べ、リード電極及び導電性部に多少の凹凸があっても、第1及び第2の接触部がそれぞれリード電極及び導電性部に確実に接触する。

【0011】両第1の接触部は互いに一体的に連続していることができる。そのようにすれば、ハーフケルビン接続とすることができる。

【0012】前記電気絶縁体は、粘着剤により重ね合わされたシート状の一对の電気絶縁材料を含むことができる。そのようにすれば、接触子がリード電極及び導電性部に対し傾いていても、接触子がリード電極又は導電性部に押圧されたことにより、両接触子片が相対的に移動するから、第1及び第2の接触部がそれぞれリード電極及び導電性部に確実に接触する。

【0013】接触子は、さらに、各接触子片の外側に重ねられた板状の剛性金属体を含むことができる。

【0014】本発明に係る電氣的接続装置は、それぞれが上記のような複数の接触子と、該接触子を前記基板に並列的に組み付ける組み付け装置とを含む。前記組み付け装置は、前記基板に組み付けられる1以上の板状体であって前記接触子の配列方向に間隔をおいて前記接触子の配列方向と交差する方向へ伸びる複数のスリットを有する板状体と、前記接触子の配列方向に伸びる状態に前記板状体に配置されて前記接触子を前記板状体に組み付ける1以上の弾性体とを備える。各接触子の少なくとも前記第1の接触部側の部分は前記スリットを貫通している。

【0015】上記のような電氣的接続装置は、既に述べた接触子の利点と、接触子が弾性体により板状体に組み付けられていることに起因して押圧力が大きくなることとがあいまって、接触子とリード電極との間の電氣的接続がより安定化する。

【0016】各接触子は前記第1の接触部から第2の接触部にわたってJ字状に湾曲されており、前記弾性体は前記接触子のJ字状湾曲部に当接されていることができる。

【0017】前記第1の接触部は前記接触子の先端に位置されており、前記板状体は、さらに、前記接触子の配列方向へ伸びると共に前記スリットに連通する凹所であって前記接触子の前記後端側の部分及び前記弾性体が受け入れられた凹所を有することができる。

【0018】本発明に係る接触子の製造方法は、一对の導電性板材を電気絶縁体を挟んで厚さ方向に重ね、両導電性板材に剛性の金属板を重ねて積層体を形成し、その積層体を所定の形状に打ち抜くことを含む。これにより、機械的強度が大きい接触子を容易にかつ高精度に製造することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1～図6を参照するに、電氣的接続装置10は、集積回路のような半導体デバイス12の検査すなわち試験においてソケットとして用いられる。

【0020】半導体デバイス12は、長方形の平面形状にパッケージ又はモールドをされた本体部14と、長方形の各辺に対応する部位から外方へ突出する複数のリード電極16とを有する。リード電極16は、長方形の辺毎に対応された複数のリード電極群に分けられており、またリード電極群毎に並列的に配置されている。

【0021】接続装置10は、基板20と、リード電極16に個々に対応された複数の接触子22と、接触子22を基板20に組み付ける平板状のカバーすなわち板状体24と、接触子22を板状体24に組み付ける棒状をした複数の弾性体26とを含む。

【0022】基板20は、配線パターンを電気絶縁材料の一方の面に印刷配線技術により形成した配線基板であり、それぞれが接触子22に対応された帯状の複数の印刷配線部28を一方の面に有する。各配線部28は、配線パターンの一部である。配線部28は、半導体デバイス12の本体14の長方形の辺毎に対応された複数の配線部群に分けられており、また配線部群毎に並列的に配置されている。

【0023】各配線部28は、半導体デバイス12のリード電極16、ひいては接触子22に対応されている。各配線部28は、図5及び6に示すように、2つの導電性部28a、28bに分割されている。

【0024】板状体24は、複数のねじ部材30及び複数の位置決めピン32により、互いに重ねられた状態に基板20に組み付けられている。板状体24は、基板20の側に開放する開口すなわち第1の凹所34と、第1の凹所34に連通する複数のスリット36と、円形の断面形状を有する弾性体26が配置された第2の凹所38とをリード電極群毎に備える。

【0025】スリット36は、配線28の長手方向へ伸びていると共に、板状体24を厚さ方向に貫通しており、さらに第1及び第2の凹所34、38に連通している。第2の凹所38は、複数の接触子22の配列方向へ連続的に伸びており、また基板28の側に開放している。隣り合うスリット36は、隔壁40により区画されている。

【0026】各接触子22は、ほぼJ字状の形状を有する薄い板状のプロープ（ブレードタイプの針）の形に形

成されている。各接触子22は、図示の例では、上端が対応する配線の長手方向へ伸びるオノ型針であるが、他の形状を有していてもよい。各接触子22は、先端側が対応するスリット36を貫通して上端が板状体24から突出し、後端側が第2の凹所38に受け入れられて後端を第2の凹所38の奥面38aに当接させた状態に、板状体24に配置されている。

【0027】図5及び図6に示すように、各接触子22は、導電性を有する薄板状すなわちシート状の一对の接触子片42a、42bを、ポリイミドのようなシート状の電気絶縁体44を両接触子片42a、42bの間に挟んだ状態に、厚さ方向に重ねている。両接触子片42a、42bは、電気絶縁体44により接着されている。

【0028】接触子片42a及び42bは、それぞれ、導電性部28a及び28bに対応されている。接触子片42a及び42bの上端は、対応するリード電極16に共通に接触される第1の接触部として作用し、下端部は導電性部28a及び28bに個々に接触する第2の接触部として作用する。

【0029】弾性体26は、図示の例ではシリコンゴムのような弾性材料から棒状に形成されており、また第2の凹所38内をこれの長手方向へ伸びている。弾性体26は、接続装置10に組み立てられた状態において、接触子22と板状体24との間に位置されて接触子片42a及び42bの下端部すなわち第2の接触部がそれぞれ導電性部28a及び28bに接触するように、接触子22の後端側の湾曲部を係止している。

【0030】接続装置10は、弾性体26を第2の凹所38に配置した状態で、各接触子22をその先端が板状体24から上方へ突出する状態に接触子22の先端側をスリット36に通し、後端側を第2の凹所38に差し込み、その状態で板状体を基板20に組み付けることにより、組み立てることができる。したがって、接触子22を板状体24に容易に並列的に正しく配置することができる。

【0031】組み立てられた状態において、接触子22はスリット36及び弾性体26により安定した状態に維持されており、また隣り合う接触子22は隔壁40により電気接触による短絡を防止されている。

【0032】検査時、半導体デバイス12のリード電極16が接触子22の先端に押圧されると、各接触子22の接触子片42a及び42bは、リード電極に共通に押圧されると共に、導電性部28a及び28bに個々に押圧される。

【0033】このとき、両接触子片42a、42bは、それらが電気絶縁体44を挟んで厚さ方向に重ねられているから、一体的に変位する。したがって、リード電極16及び導電性部28a、28bに対する両接触子片42a、42bの押圧状態ひいては電氣的接触状態は同じになり、ケルビン接続であるにもかかわらず、接触子2

2とリード電極16との間及び接触子片42a、42bと導電性部28a、28bとの間の電氣的接続状態が安定化する。

【0034】また、リード電極16が接触子22に押圧されると、弾性体26が接触子22により押圧されて部分的に凹まされる。これにより、接触子22は、これがスリット36に通されていることとあいまって、倒れることを防止される。

【0035】さらに、リード電極16が接触子22に押圧されると、接触子22は、弾性体26を部分的に凹ませる後端を奥面38aに当接させているから、後退することなく、導電性部28a、28bへの接触箇所が先端側へ変化するように、接触子片42a、42bが図4において反時計方向へ一体となって変位する。

【0036】このとき、接触子22は、後端部が弾性体26の復元力により第2の凹所38の奥面38aに押圧されているから、リード電極16及び導電性部28a、28bに対してわずかに滑る。この滑りにより、リード電極16及び導電性部28a、28bの表面の酸化膜が削り取られる、いわゆる擦り作用が生じる。

【0037】次に、図7を参照して、本発明に係る接触子の製造方法の一実施例について説明する。

【0038】まず、銅箔のような一对の導電性板材50が準備される。次いで、少なくとも一方の導電性板材50にポリイミドのような電気絶縁樹脂52が塗布され、その後直ちに両導電性板材50が電気絶縁樹脂52を挟んだ状態に重ね合わされる。これにより、図7(A)に示すように、電気絶縁樹脂52を両導電性板材50により挟んで両導電性板材50を厚さ方向に重ねて接着した積層体54が形成される。

【0039】次いで、図7(C)に示すように、積層体54が製造すべき接触子の形状に応じた形状にプレス加工により打ち抜かれる。これにより、図7(D)に示すように所定の形状を有する接触子22が形成される。

【0040】接触子の剛性を高める必要があるときは、図7(B)に示すように、積層体54の両導電性板材50に剛性を有する金属板56を重ねて接着した積層体58を形成し、その積層体58を所定の形状に打ち抜けばよい。

【0041】図8及び図9を参照するに、接触子60は、シート状の一对の電気絶縁材料62を粘着剤64により重ね合わせて接着した電気絶縁体66を用いており、また電気絶縁体66が存在しない空間68を両接触子片42a、42bの上端部間(第1の接触部間)及び下端部間(第2の接触部間)に形成している。

【0042】この接触子60において、図8(B)に示すように、両電気絶縁材料62が粘着剤64の代わりに通常の接着剤64aにより重ね合わされていると、両電気絶縁材料62の相対的な平行移動が固化後の接着剤64aにより阻止されている。このため、接触子60がリ

ード電極16及び導電性部28a, 28bに対し傾いている状態において、接触子60がリード電極16及び導電性部28a, 28bに押圧されても、両電気絶縁材料62が相対的に移動せず、その結果第1及び第2の接触部がそれぞれリード電極16及び導電性部28a, 28bに接触しないことがある。

【0043】しかし、接触子60によれば、両電気絶縁材料62が粘着剤64により重ね合わされているから、両電気絶縁材料62が相対的に平行移動可能である。このため、図8(C)に示すように、接触子60がリード電極16及び導電性部28a, 28bに対し傾いている状態において、接触子60がリード電極16及び導電性部28a, 28bに押圧されると、両接触子片42a, 42bが粘着材64の粘着力に抗して相対的に移動する。これにより、第1及び第2の接触部がそれぞれリード電極16及び導電性部28a, 28bに確実に接触する。

【0044】また、接触子60は、両接触子片42a, 42bの第1の接触部間及び第2の接触部間に空間68が存在することにより、電気絶縁体が第1の接触部間及び第2の接触部間の空間にまで存在する場合に比べ、リード電極16及び導電性部28a, 28bに多少の凹凸があっても、第1及び第2の接触部がそれぞれリード電極16及び導電性部28a, 28bに確実に接触する。

【0045】図10を参照するに、接触子70は、電気絶縁体72が存在しない空間68を両接触子片42a, 42bの上端部間（第1の接触部間）及び下端部間（第2の接触部間）に形成している。このため、空間68により、リード電極16及び導電性部28a, 28bに多少の凹凸があっても、第1及び第2の接触部がそれぞれリード電極16及び導電性部28a, 28bに確実に接触する。

【0046】図11を参照するに、接触子74は、両接触子片42a, 42bをそれらの第1の接触部において接続部76により一体的に連続させている。これにより、接続部76を除く回路部分が2回路になっているから、ハーフケルビン接続とすることができる。

【0047】本発明は、上記のようなJ字状の接触子のみならず他の形状を有する接触子にも適用することができる。

【0048】図12から図14を参照するに、電気的接続装置80は、Z（又はS）字状の接触子82を用いている。各接触子82は、導電性を有する薄板状すなわちシート状の一对の接触子片84a, 84bを、ポリミドのようなシート状の電気絶縁体84cを両接触子片84a, 84bの間に挟んだ状態に、厚さ方向に重ねている。両接触子片84a, 84bは、電気絶縁体84cにより接着されている。

【0049】接触子片84a及び84bは、それぞれ、導電性部28a及び28bに対応されている。接触子片

84a及び84bの上端は、対応するリード電極16に共通に接触される第1の接触部として作用し、下端部は導電性部28a及び28bに個々に接触する第2の接触部として作用する。

【0050】電気的接続装置80に用いられている板状体86は、接触子82を受け入れる複数のスリット88を備えている。各スリット88は、板状体86の厚さ方向に貫通しており、また配線部28の長手方向に伸びている。隣り合うスリット88は、隔壁90により区画されている。

【0051】電気的接続装置80は、接触子群毎に2つの弾性体26を用いている。各弾性体26は、隔壁90を貫通して伸びており、また接触子88の上側又は下側の湾曲部を係止している。

【0052】電気的接続装置80は、弾性体26を板状体86に装着すると共に、接触子82を両弾性体26に係止させた状態で、板状体86を基板20に組み付けることにより、組み立てることができる。

【0053】組み立てられた状態において、各接触子82は、スリット88を斜めに貫通して下端部を配線部28に当接させていると共に、上端部を板状体86から突出させている。

【0054】上記状態において、リード電極16が接触子82に押圧されると、接触子82は、リード電極16と配線部28とに押圧されて、図12において時計方向へわずかに角度的に回転する。これにより、リード電極16と配線部28とに擦り作用を与える。

【0055】本発明は、上記実施例に限定されない。例えば、接触子は、弧状、コ字状、U字状、L字状、V字状、W字状等、単純な形状とすることができる。また、上下の側を上記した実施例と逆にした状態で用いてもよい。それゆえに、本発明は、その趣旨を逸脱することなく、種々変形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気的接続装置の第1の実施例を示す平面図である。

【図2】図1の2-2線に沿って得た断面図である。

【図3】図1に示す電気的接続装置の基板を取り外した状態の一部の底面図である。

【図4】図1に示す電気的接続装置の拡大断面図である。

【図5】図4における5-5線に沿って得た断面図である。

【図6】図1に示す電気的接続装置で用いる接触子と導電性部との位置関係を示す斜視図である。

【図7】本発明に係る接触子の製造方法の一実施例を説明するための図である。

【図8】本発明に係る接触子の第2の実施例を示す断面図であって、(A)は正常な状態を示し、(B)は粘着材の代わりに接着剤を用いた場合において接触子がリー

ド電極及び導電性部に対し傾斜しているときの状態を示し、(C)は粘着剤を用いた場合において傾斜している接触子がリード電極及び導電性部に正常に接触した状態を示す。

【図9】図8に示す接触子の右側面図である。

【図10】本発明に係る接触子の第3の実施例を示す断面図である。

【図11】本発明に係る接触子の第4の実施例を示す断面図である。

【図12】本発明に係る電氣的接続装置の第2の実施例の一部を示す断面図である。

【図13】図12における13-13線に沿って得た断面図である。

【図14】図12に示す電氣的接続装置で用いる接触子と導電性部との位置関係を示す斜視図である。

【符号の説明】

10、80 電氣的接続装置

12 半導体デバイス

14 本体

16 リード電極

20 基板

22、60、70、74、82 接触子

24、86 板状体

26 弾性体

28 配線部

28a、28b 導電性部

34、38 凹所

36、88 スリット

40、90 隔壁

42a、42b、84a、84b 接触子片

44、66、72、84c 電氣絶縁体

50 導電性板材

52 電氣絶縁樹脂

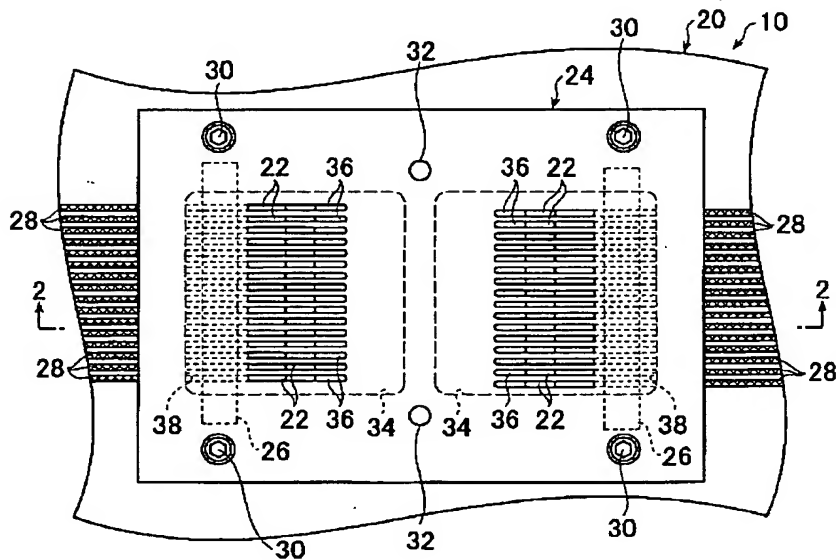
54、58 積層体

56 剛性金属

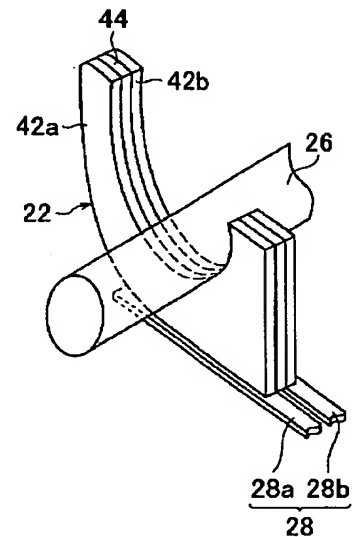
62 電氣絶縁材料

64 粘着剤

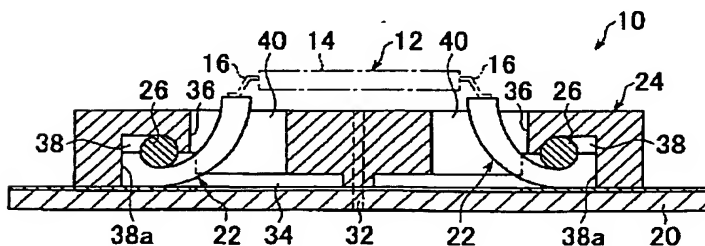
【図1】



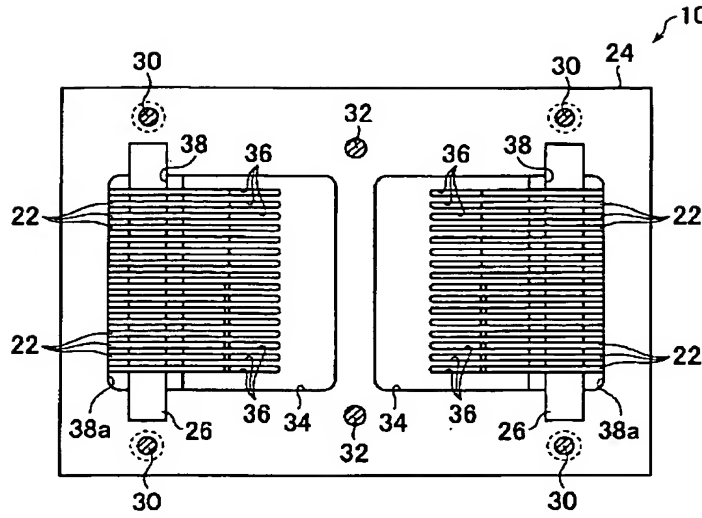
【図6】



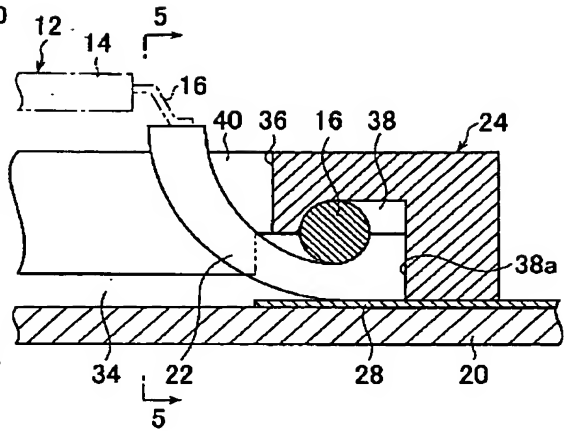
【図2】



【図3】

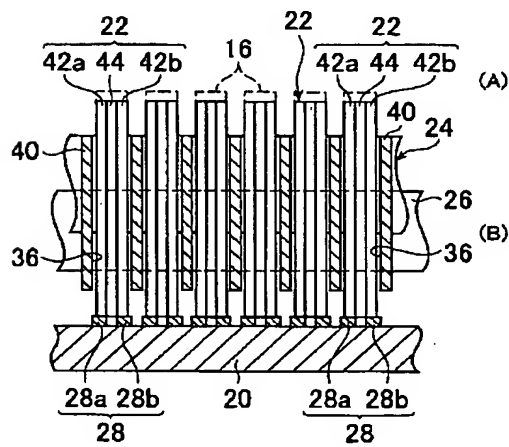


【図4】

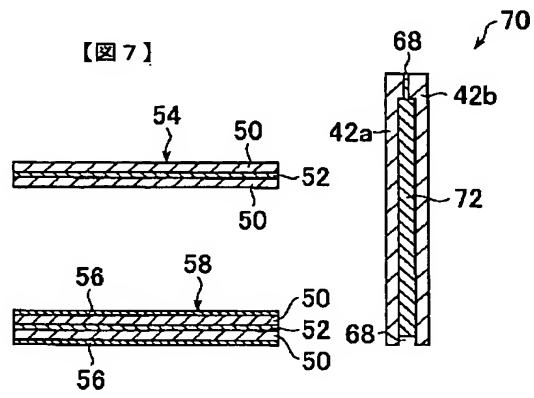


【図10】

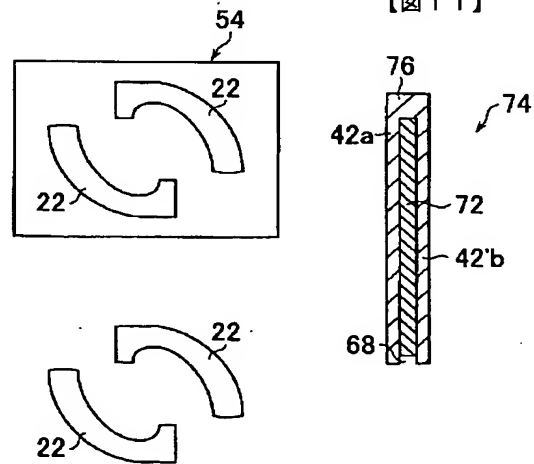
【図5】



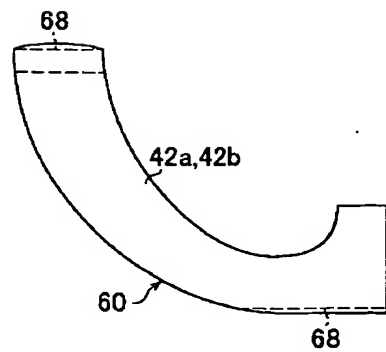
【図7】



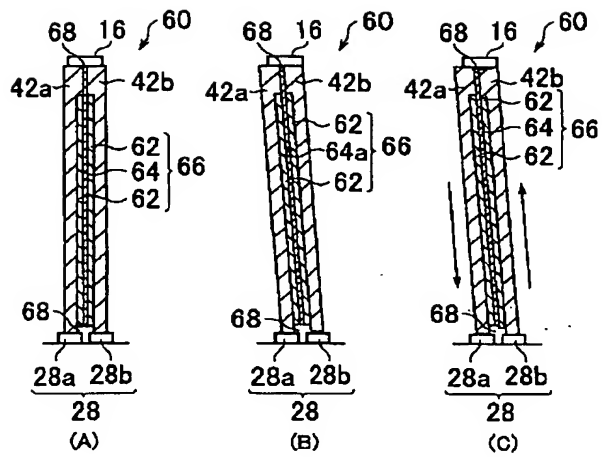
【図11】



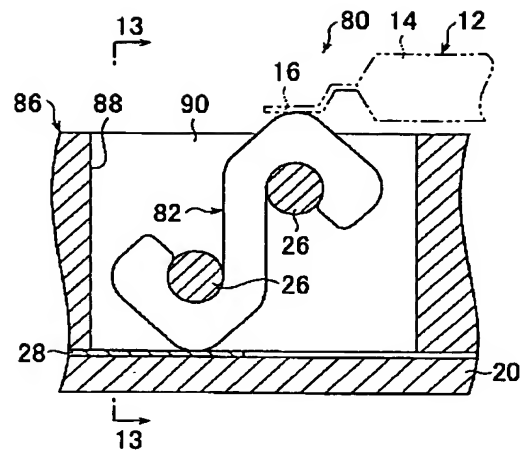
【図9】



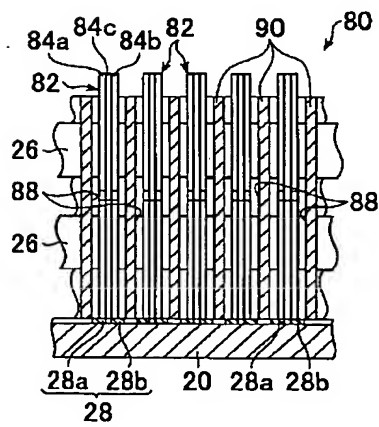
【図8】



【図12】



【図13】



【図14】

